

P23873.P04

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant : Hyeong-Shin JEON et al.

Serial No. : Not Yet Assigned

Filed : Concurrently Herewith

For : AUTOMATIC CHARGING SYSTEM AND METHOD OF ROBOT CLEANER




CLAIM OF PRIORITY

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450

Sir:

Applicant hereby claims the right of priority granted pursuant to 35 U.S.C. 119 based upon Korean Application No. 10-2003-0016174, filed March 14, 2003. As required by 37 C.F.R. 1.55, a certified copy of the Korean application is being submitted herewith.

Respectfully submitted,
Hyeong-Shin JEON et al.

 Reg. No. 33,329
Bruce H. Bernstein
Reg. No. 29,027

June 23, 2003
GREENBLUM & BERNSTEIN, P.L.C.
1950 Roland Clarke Place
Reston, VA 20191
(703) 716-1191

대한민국 특허청
KOREAN INTELLECTUAL
PROPERTY OFFICE

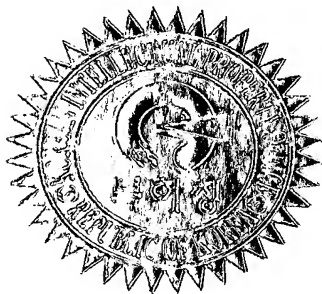
별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원번호 : 10-2003-0016174
Application Number

출원년월일 : 2003년 03월 14일
Date of Application MAR 14, 2003

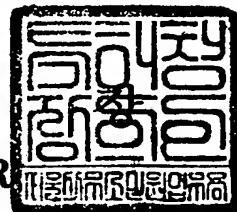
출원인 : 엘지전자 주식회사
Applicant(s) LG Electronics Inc.



2003 년 05 월 14 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0003
【제출일자】	2003.03.14
【국제특허분류】	H04N 001/00
【발명의 명칭】	로봇의 자동충전 시스템 및 복귀방법
【발명의 영문명칭】	AUTO CHARGE SYSTEM AND RETURN METHOD FOR ROBOT
【출원인】	
【명칭】	엘지전자 주식회사
【출원인코드】	1-2002-012840-3
【대리인】	
【성명】	박장원
【대리인코드】	9-1998-000202-3
【포괄위임등록번호】	2002-027075-8
【발명자】	
【성명의 국문표기】	전형신
【성명의 영문표기】	JEON, Hyeong Shin
【주민등록번호】	770213-1101611
【우편번호】	430-040
【주소】	경기도 안양시 만안구 석수동 286-10
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	우춘규
【성명의 영문표기】	WOO, Chun Kyu
【주민등록번호】	730214-1773010
【우편번호】	403-013
【주소】	인천광역시 부평구 부평3동 284-20 화이트하우스 406호
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 박장원 (인)

【수수료】

【기본출원료】 15 면 29,000 원

【가산출원료】 0 면 0 원

【우선권주장료】 0 건 0 원

【심사청구료】 9 항 397,000 원

【합계】 426,000 원

【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명은 로봇의 자동충전시스템 및 복귀방법에 관한 것으로, 충전대의 수용부 좌우측에 각기 적외선신호를 발생하는 수단을 구비하고, 로봇의 회전수단에 장착된 적외선 수신센서의 회전에 의해 사방을 감지함으로써, 로봇이 정확하고 신속하게 충전단자에 접속되도록 함과 아울러 시스템을 구현하기 위한 비용을 절감하도록 한 것이다. 이를 위하여 본 발명은 충전대의 수용부 좌우측에 위치하고, 소정 각도로 제1, 제2 적외선신호를 출력하여 로봇 청소기를 원거리로부터 상기 충전대 수용부로 인도하는 제1, 제2 적외선 발생수단을 구비하는 충전대와; 로봇 청소기 본체의 회전 가능한 장치에 부착되어, 상기 제1, 제2 적외선 발생수단에서 출력되는 제1, 제2 적외선신호를 수신하는 다수의 적외선 수신수단과, 상기 다수의 적외선 수신수단에서 각기 출력되는 적외선 수신신호의 광량을 분석하여, 충전대가 위치한 방향과 각도를 인지하는 마이크로컴퓨터를 구비하는 로봇을 포함하여 구성한다.

【대표도】

도 2

【명세서】

【발명의 명칭】

로봇의 자동충전 시스템 및 복귀방법{AUTO CHARGE SYSTEM AND RETURN METHOD FOR ROBOT}

【도면의 간단한 설명】

도1은 종래 로봇 충전 시스템에 대한 구성을 보인 블록도.

도2는 본 발명 로봇의 자동 충전시스템에 대한 구성을 보인 개략도.

도3은 본 발명 로봇의 자동 충전 복귀방법에 대한 동작흐름도.

*****도면의 주요부분에 대한 부호의 설명*****

100:로봇 101,102:적외선 수신수단

200:회전 수단 300:충전대

301,302:적외선 발생수단

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<8> 본 발명은 로봇의 자동 충전시스템 및 복귀방법에 관한 것으로, 특히 충전대의 수용부 좌우측에 각기 적외선신호를 발생하는 수단을 구비하고, 로봇의 회전수단에 장착된 적외선 수신센서의 회전에 의해 사방을 감지함으로써, 로봇이 정확하고 신속하게 충전 단자에 접속되도록 함과 아울러 시스템을 구현하기 위한 비용을 절감하도록 한 로봇의 자동 충전시스템 및 복귀방법에 관한 것이다.

- <9> 도 1은 일반적인 충전 방법을 수행하는 로봇 충전 시스템에 대한 구성을 보인 블록도로서, 로봇(100)과 충전을 수행하는 충전대(120)로 이루어져 있다.
- <10> 상기 로봇(100)은 배터리(101)와 이 배터리의 전압을 감지하는 배터리 감지부(102)가 내장되어 있으며, 충전대(120)와의 통신을 수행하기 위한 적외선센서 (101) 및 적외선 통신모듈(103)이 부착되어 있다.
- <11> 한편, 충전대(120)에도 로봇(100)과의 통신을 수행하기 위해 적외선센서 (122) 및 적외선 통신모듈(121)이 부착되며, 이와 같이 구성된 로봇 충전시스템의 동작을 설명한다.
- <12> 먼저, 로봇(100)의 적외선센서(104)로부터 나오는 신호는 충전 통신 프로토콜의 시작을 충전대(120)에 전달하는 START 신호와, 로봇(100) 내의 충전 개폐기(미도시)의 온 상태를 전달하는 COUPLER 신호와, 충전 통신 프로토콜의 종료를 전달하는 COMPLETE 신호 및 로봇(100)의 다른 에러 발생으로 충전을 종료할 때 사용하는 END 신호이다.
- <13> 그리고, 상기 충전대(120)의 적외선 센서(122)로부터 나오는 신호는, 충전 대(120)의 충전 가능 상태를 전달하는 C_REQ 신호와, 충전 시작을 나타내는 CHARGE 신호, 및 충전대(120) 내부의 에러를 이동 로봇에 전달하기 위해 발생하는 FAULT 신호이다.
- <14> 이상과 같은 신호들의 교환에 의해 이루어지는 통신 과정은 다음과 같다. 먼저, 충전 위치로 로봇(100)이 이동한 후, START 신호를 발생하고, 충전대의 적외선센서(122)는 START 신호를 감지하여 C_REQ 신호를 로봇(100)에 전송한다.
- <15> 이에 따라, 상기 로봇(100)은 C_REQ 신호를 감지하여, 충전대(120)에 부착되어 있는 충전판(미도시)과 접촉하고, 충전 가능 상태에서 COUPLER 신호를 보낸다.



- <16> 그러면, 상기 충전대(120)는 CHARGE 신호를 발생하고 충전을 시작한다.
- <17> 이후, 충전이 종료되면, 로봇(100)에서 COMPLETE 신호가 발생되고, 이 신호를 전달 받은 충전대(120)에서는 발생되고 있는 CHARGE 신호가 오프된다.
- <18> 그러면, 로봇(100)의 COUPLER 신호도 종료된다.
- <19> 만약, 충전을 수행하는 도중에, 로봇(100)으로부터 END 신호가 발생되거나, 또는 충전대(120)로부터 FAULT 신호가 발생되면, C_REQ 신호가 오프되고, 일정 시간의 경과 후에 충전이 종료된다.
- <20> 상술한 로봇의 충전대로 이동하는 방법은, 다수의 적외선센서가 각기 한방향만을 감지하는 충전대와 로봇 사이의 적외선 통신을 통하여 수행하거나, 또는 RF통신, 영상인식등의 방법으로 통신하여 충전대로 이동하는데, 이렇게 로봇의 충전대로 이동하는 방법을 적외선 통신, RF 통신, 영상인식으로 구현하는 데는 비용이 저렴하지 않아 경제성이 떨어지는 문제점이 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <21> 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 충전대의 수용부 좌우측에 각기 적외선신호를 발생하는 수단을 구비하고, 로봇의 회전수단에 장착된 적외선 수신센서의 회전에 의해 사방을 감지함으로써, 로봇이 정확하고 신속하게 충전단자에 접속되도록 함과 아울러 시스템을 구현하기 위한 비용을 절감하도록 한 로봇의 자동 충전시스템 및 복귀방법을 제공함에 그 목적이 있다.

【발명의 구성 및 작용】

- <22> 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 충전대의 수용부 좌우측에 위치하고, 소정 각도로 제1, 제2 적외선신호를 출력하여 로봇 청소기를 원거리로부터 상기 충전대 수용부로 인도하는 제1, 제2 적외선 발생수단을 구비하는 충전대와; 로봇 청소기 본체의 회전 가능한 장치에 부착되어, 상기 제1, 제2 적외선 발생수단에서 출력되는 제1, 제2 적외선신호를 수신하는 다수의 적외선 수신수단과, 상기 다수의 적외선 수신수단에서 각기 출력되는 적외선 수신신호의 광량을 분석하여, 충전대가 위치한 방향과 각도를 인지하는 마이크로컴퓨터를 구비하는 로봇을 포함하여 구성한 것을 특징으로 한다.
- <23> 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은 충전대의 수용부 좌우측에 위치하여, 로봇 청소기를 원거리로부터 상기 충전대 수용부로 인도하는 제1, 제2 적외선 발생수단이 부착되는 로봇 청소기의 자동충전 복귀 시스템에 있어서, 로봇이 특정영역을 이동하면서, 사용자에게 의해 명령된 작업을 진행하면서, 청소의 종료 또는 충전모드인지를 판단하는 단계와; 상기 판단결과, 청소가 종료되거나 충전모드이면, 로봇 청소기의 본체에 부착된 회전판을 소정 각도 만큼 회전하면서, 충전대의 제1, 제2 적외선신호를 수신하여 충전대의 방향 및 충전대와의 각도를 검지하는 단계와; 상기 단계에서 검지된 충전대의 방향 및 충전대와의 각도에 따라, 충전대로 이동하면서, 상기 충전대에서 발생하는 제1, 제2 적외선신호의 경계점을 인식하면 이동을 정지하는 단계와; 상기 제1, 제2 적외선신호의 경계점에서 도킹모드로 전환한후, 그 경계점에서 수직으로 이동하여 충전대의 충전단자에 도킹하는 단계로 수행함을 특징으로 한다.
- <24> 이하, 본 발명에 의한 로봇의 자동 충전 시스템 및 복귀방법에 대한 작용 및 효과를 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

<25> 도2는 본 발명 로봇의 자동 충전시스템에 대한 구성을 보인 개략도로서, 이에 도시한 바와같이 충전대(300)의 수용부 좌우측에 위치하고, 소정 각도로 제1, 제2 적외선신호를 출력하여 로봇 청소기(100)를 원거리로부터 상기 충전대 (300) 수용부로 인도하는 제1, 제2 적외선 발생수단(301, 302)을 구비하는 충전대 (300)와; 로봇 청소기(100) 본체의 회전 가능한 장치(200)에 부착되어, 상기 제1, 제2 적외선 발생수단(301, 302)에서 출력되는 제1, 제2 적외선신호를 수신하는 적외선 수신수단(101, 102)과, 상기 적외선 수신수단(101, 102)에서 각기 출력되는 적외선 수신신호의 광량을 분석하여, 충전대(300)가 위치한 방향과 각도를 인지하는 마이크로컴퓨터(미도시)를 구비하는 로봇(100)으로 구성한다.

<26> 도3은 본 발명 로봇의 자동충전방법에 대한 동작 흐름도로서, 이에 도시한 바와같이 로봇(100)이 특정영역을 이동하면서, 사용자에게 의해 명령된 작업을 진행하면서, 청소의 종료 또는 충전모드인지를 판단하는 단계(SP1~SP3)와; 상기 판단결과 청소가 종료되거나 충전모드이면, 로봇 청소기(100)의 본체에 부착된 회전판 (200)을 소정 각도 만큼 회전하면서, 충전대(300)의 제1, 제2 적외선신호를 수신하여 충전대(300)의 방향 및 충전대(300)와의 각도를 검지하는 단계(SP4, SP5)와; 상기 단계에서 검지된 충전대(300)의 방향 및 충전대(300)와의 각도에 따라, 충전대 (300)로 이동하면서, 상기 충전대(300)에서 발생하는 제1, 제2 적외선신호의 경계점을 인식하면 이동을 정지하는 단계(SP6, SP7)와; 상기 제1, 제2 적외선신호의 경계점에서 도킹모드로 전환한후, 그 경계점에서 수직으로 이동하여 충전대(300)의 충전단자에 도킹하는 단계(SP8, SP9)로 이루어지며, 이와같은 본 발명의 동작을 설명한다.

- <27> 먼저, 로봇(100)은 특정영역에서, 사용자의 명령에 의해 청소 작업을 진행한다 (SP1).
- <28> 이렇게 청소 작업을 진행하면서, 상기 로봇(100)은 배터리의 잔량을 체크하여 일정 량 이하이면 충전모드로 전환하여 충전대로 복귀하기 위한 모드로 전환하거나, 또는 사용자의 명령에 의한 청소작업이 종료되면 충전대로 복귀하기 위한 모드로 전환한다 (SP2).
- <29> 이에따라, 로봇(100)은 회전판(200)에 부착된 적외선 수신수단(201,202)을 소정각도 만큼 회전하면서, 충전대(300)의 수용부 좌우측에 위치한 제1,제2 적외선 발생수단(301,302)으로부터 출력되는 제1,제2 적외선신호를 수신하고, 로봇(100)의 마이크로컴퓨터(미도시)는, 상기 제1,제2 적외선신호에 의해, 충전대(300)의 방향과 충전대(300)와의 각도를 검지한다.
- <30> 여기서, 상기 적외선 수신수단(101,102)은, 회전가능한 장치(200)에 1개 부착되면, 회전가능한 장치에 1개 부착되어, 360도 회전하여 적외선신호를 수신하고, 회전 가능한 장치에 2개 부착되면, 각기 180도 회전하여 적외선신호를 수신하며, 회전가능한 장치에 3개 부착되면, 각기 120도 회전하여 적외선신호를 수신하고, 회전가능한 장치에 4개 부착되면, 각기 90도 회전하여 적외선신호를 수신한다.
- <31> 이후, 로봇(100)은, 검지된 충전대의 방향 및 충전대와의 각도에 따라, 충전대(300)로 이동하면서, 상기 충전대(300)에서 발생하는 제1,제2 적외선신호의 경계점을 인식하면 이동을 정지하고, 그 제1,제2 적외선신호의 경계점에서 로봇(100)은 도킹모드로 전환한후, 상기 제1,제2 적외선신호의 경계점에서 수직으로 이동하여 충전대(300)의 충전단자에 도킹한다.

- <32> 보다 상세하게, 도3을 참조하여 상세히 설명하면, 우선, 로봇(100)은 특정영역에서, 사용자의 명령에 의해 청소 작업을 진행하고(SP1), 동시에 상기 로봇(100)은 배터리의 잔량을 체크하여 일정량 이하이면 충전모드로 전환하여 충전대(300)로 복귀하기 위한 모드로 전환하거나, 또는 사용자의 명령에 의한 청소작업이 종료되면 충전대(300)로 복귀하기 위한 모드로 전환한다(SP2, SP3).
- <33> 그 다음, 로봇(100)의 본체에 부착된 회전판(200)의 제1, 제2 적외선 수신수단(101, 102)을 소정 각도 만큼 회전하면서, 충전대(300)의 제1, 제2 적외선신호를 수신하여 충전대(300)의 방향 및 충전대(300)와의 각도를 검지한다(SP4, SP5).
- <34> 그 다음, 상기에서 검지된 충전대(300)의 방향 및 충전대(300)와의 각도에 따라, 충전대(300)로 이동하면서(SP6), 상기 충전대(300)에서 발생하는 제1, 제2 적외선신호의 경계점을 인식하면 이동을 정지한후(SP7), 그 상기 제1, 제2 적외선신호의 경계점에서 도킹모드로 전환한후(SP8), 그 경계점에서 수직으로 이동하여 충전대(300)의 충전단자에 도킹한다(SP9).
- <35> 다시 말해서, 본 발명은, 로봇(100)의 본체에 부착된 회전수단(200)에 하나 또는 그 이상의 적외선수신장치(101, 102)를 장착하여, 그 적외선 수신수단 (101, 102)을 소정 각도만큼 회전하면서, 충전대(300)의 수용부 좌우측에 위치한 제1, 제2 적외선발생수단(301, 302)에서 발생하는 적외선신호를 수신하여 로봇(100)과 충전대(300) 사이의 방향 및 각도를 검지함으로써, 로봇(100)을 충전대(300)의 충전단자에 도킹시킨다.
- <36> 상기 본 발명의 상세한 설명에서 행해진 구체적인 실시 양태 또는 실시예는 어디까지나 본 발명의 기술 내용을 명확하게 하기 위한 것으로 이러한 구체적 실시예에 한정해

서 협의로 해석해서는 안되며, 본 발명의 정신과 다음에 기재된 특허 청구의 범위내에서 여러가지 변경 실시가 가능한 것이다.

【발명의 효과】

<37> 이상에서 상세히 설명한 바와같이 본 발명은, 충전대의 수용부 좌우측에 각기 적외선신호를 발생하는 수단을 구비하고, 로봇에 적외선 수신센서가 부착된 회전수단을 구비하여, 로봇이 충전대의 수용부 좌우측에서 에서 발생하는 적외선 신호들의 광량을 분석하여, 충전대가 위치한 방향과 각도를 인지함으로써, 로봇이 정확하고 신속하게 충전단에 접속되도록 함과 아울러 회전수단에 장착된 적외선 수신센서에 회전에 의해 사방을 감지함으로써 로봇 자동 충전 시스템을 구현하기 위한 비용을 절감하는 효과가 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

충전대의 수용부 좌우측에 위치하고, 소정 각도로 제1, 제2 적외선신호를 출력하여 로봇 청소기를 원거리로부터 상기 충전대 수용부로 인도하는 제1, 제2 적외선 발생수단을 구비하는 충전대와;

로봇 청소기 본체의 회전가능한 장치에 부착되어, 상기 제1, 제2 적외선 발생수단에서 출력되는 제1, 제2 적외선신호를 수신하는 다수의 적외선 수신수단과,

상기 다수의 적외선 수신수단에서 각기 출력되는 적외선 수신신호의 광량을 분석하여, 충전대가 위치한 방향과 각도를 인지하는 마이크로컴퓨터를 구비하는 로봇을 포함하여 구성한 것을 특징으로 하는 로봇의 자동충전 시스템.

【청구항 2】

제1 항에 있어서, 다수의 적외선 수신수단이 부착된 회전가능한 장치는

마이크로컴퓨터의 제어에 의해, 청소작업이 끝나거나 충전모드로 전환되면, 수직으로 상승하여 적외선신호를 수신하기 위하여 소정 각도 만큼 회전하는 것을 특징으로 하는 로봇의 자동충전 시스템.

【청구항 3】

제1 항 내지 제3 항중 어느 한 항에 있어서, 적외선 수신수단은,

회전가능한 장치에 1개 부착되어, 360도 회전하여 적외선신호를 수신하는 것을 특징으로 하는 로봇의 자동충전 시스템.

【청구항 4】

제1 항에 내지 제3 항중 어느 한 항에 있어서, 적외선 수신수단은,
회전 가능한 장치에 2개 부착되어, 각기 180도 회전하여 적외선신호를 수신하는 것을 특징으로 하는 로봇의 자동충전 시스템.

【청구항 5】

제1 항 내지 제3 항중 어느 한 항에 있어서, 적외선 수신수단은,
회전가능한 장치에 3개 부착되어, 각기 120도 회전하여 적외선신호를 수신하는 것을 특징으로 하는 로봇의 자동충전 시스템.

【청구항 6】

제1 항 내지 제3 항중 어느 한 항에 있어서, 적외선 수신수단은,
회전가능한 장치에 4개 부착되어, 각기 90도 회전하여 적외선신호를 수신하는 것을 특징으로 하는 로봇의 자동충전 시스템.

【청구항 7】

제1 항에 있어서, 마이크로컴퓨터는,
다수의 적외선 수신수단에서 수신되는 제1, 제2 적외선 신호의 광량을 각기 기설정된 적외선 광량과 비교하고, 그 비교결과에 근거하여 충전대의 방향 및 각도를 인식하는 것을 특징으로 하는 로봇의 자동충전 시스템.

【청구항 8】

충전대의 수용부 좌우측에 위치하여, 로봇 청소기를 원거리로부터 상기 충전대 수용부로 인도하는 제1, 제2 적외선 발생수단이 부착되는 로봇의 자동충전 시스템에 있어서,

로봇이 특정영역을 이동하면서, 사용자에 의해 명령된 작업을 진행하면서, 청소의 종료 또는 충전모드인지를 판단하는 단계와;

상기 판단결과 청소가 종료되거나 충전모드이면, 로봇 청소기의 본체에 부착된 회전판의 적외선 수신수단을 소정 각도 만큼 회전하면서, 충전대의 제1, 제2 적외선신호를 수신하여 충전대의 방향 및 충전대와의 각도를 검지하는 단계와;

상기 단계에서 검지된 충전대의 방향 및 충전대와의 각도에 따라, 충전대로 이동하면서, 상기 충전대에서 발생하는 제1, 제2 적외선신호의 경계점을 인식하면 이동을 정지하는 단계와;

상기 제1, 제2 적외선신호의 경계점에서 도킹모드로 전환한후, 그 경계점에서 수직으로 이동하여 충전대의 충전단자에 도킹하는 단계로 수행함을 특징으로 하는 로봇의 자동충전 방법.

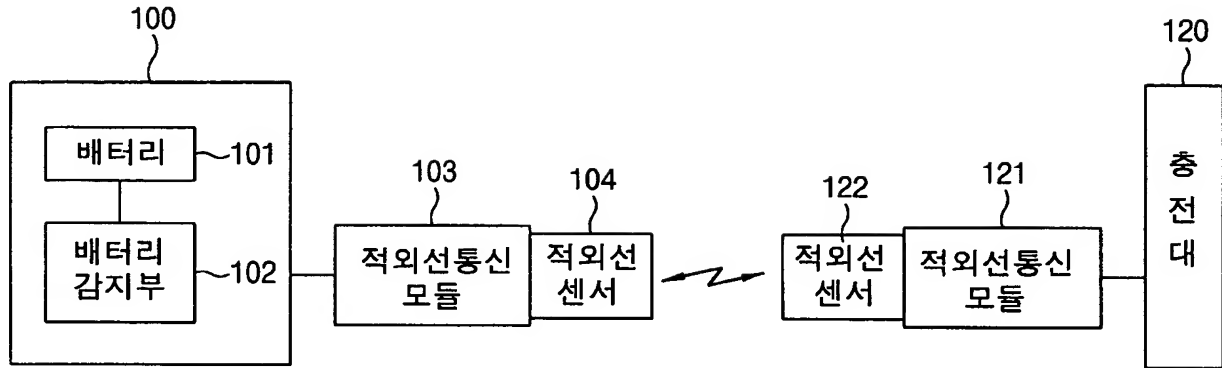
【청구항 9】

제8 항에 있어서, 상기 제1, 제2 적외선신호의 경계점에서 도킹모드로 전환한후, 그 경계점에서 수직으로 이동하여 충전대의 충전단자에 도킹하는 단계는,

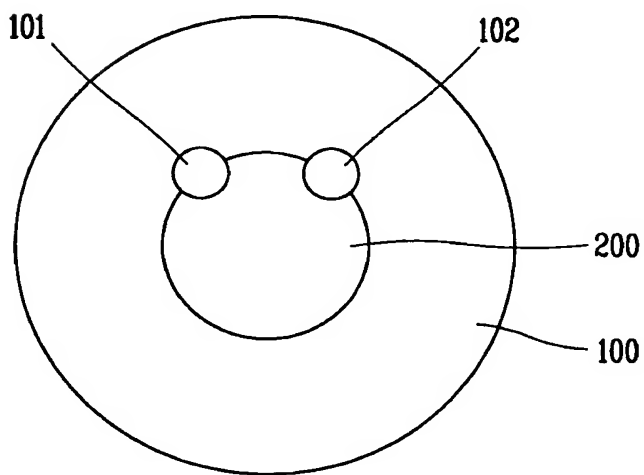
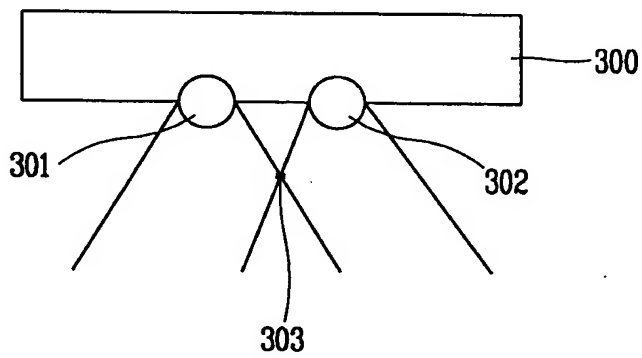
로봇이 충전대의 충전단자에 접속하기 위하여, 로봇의 충전단자측이 충전대방향으로 위치하도록 로봇이 회전하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 로봇의 자동충전 방법.

【도면】

【도 1】



【도 2】



【도 3】

